

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 000664

REC'D 26 MAY 2004
WIPO

10/554351

Rec'd PCT/PTO 05 OCT 2006

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



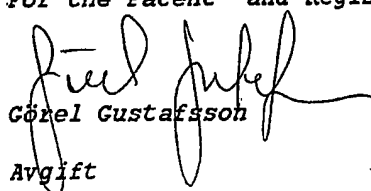
(71) Sökande Karin Oldin, Umeå SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0301267-1
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-04-30
Date of filing

Stockholm, 2004-05-05

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Görel Gustafsson

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Uppfinningens tekniska område

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett sätt att erhålla elenergi ur ett vindkraftverk med en generator drivande turbin som har sin axel parallell med tornet, varvid man alstrar en cyklon i ett uppåt öppet torn med sidoinlopp för vinden så att undertrycket i cyklonens centrum alstrar drivkraften för luftgenomströmningen genom turbinen.

Uppfinningen hänför sig också till ett vindkraftverk av cyklontyp innefattande en bas, ett ovanför basen anordnat uppåt öppet torn med ett sidoinlopp för vinden för att ge en cyklon i tornet, en turbin som har sin axel parallell med tornet och inlopp genom basen och utlopp till cyklonens centrum i tornet och kopplad att driva en i basen anordnad generator.

Kort beskrivning av känd teknik

Ett vindkraftverk av ovan nämnda typ är känd genom US-4935639-A där det visas som förut känd teknik. Runt hela tornets periferi finns vertikala lameller som definierar sidoinlopp för vinden. Sådana lameller ger upphov till störning av luftflödet genom att orsaka turbulens. Som framgår av skriften får man endast begränsad effekt ur denna anordning och skriften föreslår därför en utveckling av denna kända teknik för att öka avgiven effekt. Man föreslår en mycket komplicerad och dyrbar anordning.

Uppfinningens syfte och kort beskrivning av uppfinningen

Det är ett ändamål med uppfinningen att förbättra effektuttaget i vindkraftverk av nämnda slag på ett sätt som ger låg investeringskostnad och hög tillförlitlighet med låga underhållskostnader.

Detta uppnås genom förfarandet att man under drift vrider tornet för att hålla vindinloppet mot vinden. Man kan då ha ett vindinlopp som ger helt laminär strömning.

Genom att tornet ges orund form sett i horisontalplanet ökar effektuttaget. Detta torde bero på att den laminära strömningen ändrar riktning och fart under varje varv i sin virvelrörelse och varje retardation och acceleration medför att rörelseenergi omvandlas till värmeenergi vilket ökar stighastigheten i tornet. Man får en termikbildning på ett mycket enkelt och effektivt sätt. Förutom att tornet kan vara vertikalt och ha orunt tvärsnitt, företrädesvis elliptiskt tvärsnitt, kan den orunda formen i horisontalplanet erhållas genom att tornet har cirkulärt tvärsnitt och lutar mot vertikalen i en vinkel som företrädesvis är 10-30 grader. Lutningen görs då företrädesvis från vinden eller rakt mot vinden.

Kort beskrivning av ritningarna som visar två utföringsexempel.

Figur 1 är en schematisk perspektivvy, delvis uppskuren, av ett vindkraftverk enligt uppfinningen.

Figur 2 är en sektion tagen utmed linjen 2-2 i figur 1.

Figur 3 är en vy sedd underifrån i figur 1

Figur 4 är en sidovy av ett alternativt utförande av ett vindkraftverk enligt uppfinningen.

Figur 5 är en sektion tagen utmed linjen 5-5 i figur 4

Beskrivning av visade och föredragna utföringsexempel

I figurerna 1-3 visas ett vindkraftverk som har en bas 11 och ett på basen monterat och vridbart torn 12. Tornet 12 har cirkulärt tvärsnitt och ett vindinlopp 13 såsom framgår av figur 2. Vindinloppet sträcker sig utmed hela tornet. Tornets nedre del har en kil 14 som medför att tornet lutar från vinden och denna kil är horisontellt lagrad i ett lager 15 i basens överdel och tornvridningen är motordriven av en ej visad motor och styrningen är automatisk så att vindinloppet alltid står mot vinden. Tornet vrids således kring lagrets 15 vertikala axel.

Inuti basen finns en generator 16 hopbyggd med en hydraulmotor som via hydraulslangar 17 drivs av en hydraulpump 18. En väsentligen horisontell turbin 19 i

tornets nedre del driver hydraulpumpen 17 via en ihållig axel, en röraxel, 20 som är parallel med och koaxiell med tornet 12. Turbinen 19 har ett venturiformat inlopp 21 till vilket ett antal spiralformade inloppskanaler 22 leder.

Tornet har en rotor 23 koaxiell med tornet och med turbinen. Den har en axel 24 som löper genom röraxeln 20 och är kopplad till denna via en frihjulskoppling 25, som är ett maskinelement av standardtyp och därför inte visas i detalj. Axeln 24 har en universalled 26 och är kopplad till en vattenbroms 27 så att rotorn 23 värmer vatten i vattenbromsen. Rotorn 23 har tre vingar 28 som lämnar tornets centrum fritt i åtminstone en så stor del som turbinen 19 täcker. Eftersom tornet lutar är vingarna snedställda så att de blir vertikala när de träffas av vinden.

När vinden blåser in genom vindinloppet 13 kommer luften att bilda en cyklon vars vortex, cyklonens öga, ligger mitt för turbinens 19 utlopp. Trycket är som lägst där och cyklonen kommer därför att suga luft upp genom turbinen så denna roterar. Luften kommer att röra sig i spiral uppåt och avgå ur tornets topp.

Vid låga vindhastigheter kommer den bildade cyklonen att vara så svag att rotorn 23 kommer att driva turbinen 19 via frihjulskopplingen 25 mellan axlarna 24,25. Rotorn 23 kommer att störa cyklonbildningen något vid högre vindhastigheter, men ge vinster vid låga vindhastigheter och kombinationen av cyklonbildning och rotor 23 är en kompromiss som i många tillämpningar visar sig vara positiv. Genom att rotorns 23 vingar 28 täcker endast en mindre del av tornets radie och lämnar tornets centrum fri kommer deras påverkan att vara acceptabel. Man kan dock välja att inte ha någon rotor 23 och ha ett tomt torn. Värmen som bildas i vattenbromsen 27 kan användas exempelvis till ett fjärrvärmenät. Vattenbromsen kan styras elektroniskt från nolleffekt och uppåt för att vid varje tillfälle ge kraftverket önskad totalbalans mellan avgiven värmeeffekt och eleffekt.

Tornet 12 har cirkulärt tvärsnitt som framgår av figur 2 vilket betyder att tvärsnittet sett horisontellt blir elliptiskt. Detta utförande ökar vindkraftverkets uteffekt betydligt jämfört med ett utförande med ett vertikalt torn med cirkulärt tvärsnitt. Troligen beror

4

detta på att den strömmande luften i den bildade cyklonen kommer att retarderas och accelereras två gånger per varv; dvs det blir fyra hastighetsändringar per varv vilket ger upphov till att rörelseenergi ombildas till värmeenergi. Den ökade lufttemperaturen ger då termik som ökar luftens stighastighet i cyklonen och höjer turbinens effekt. Tornet kan exempelvis ha en diameter av 10-15 m för ett medelstort verk.

Figurerna 4 och 5 visar en alternativ utföringsform där tornet är vertikalt och har elliptiskt tvärsnitt. Denna utföringsform blir mekaniskt enklare och billigare än den visad i figurerna 1-3. Den beskrivs inte närmare eftersom tornet 12 är lagrat på samma sätt och eftersom den innehåller samma komponenter som redan beskrivits med hänvisning till figurerna 1-3.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-04-30

Huvudfuzen Kassen

5

Patentkrav

1. Sätt att erhålla elenergi ur ett vindkraftverk med en generatordrivande turbin (19) med sin axel parallell med tornet, varvid man alstrar en cyklon i ett uppåt öppet torn (12) med sidoinlopp (13) för vinden så att undertrycket i cyklonens centrum alstrar drivkraften för luftgenomströmningen genom turbinen,
kännetecknat av
att man under drift vrider tornet (12) så att tornets vindinlopp (13) hålls mot vinden.
2. Sätt enligt patentkrav 1, **kännetecknat av** att man håller tornet (12) lutande mot vertikalen.
3. Sätt enligt patentkrav 1, **kännetecknat av** att man håller tornet (12) lutande 10-30 grader mot vertikalen.
4. Sätt enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat av** att man tillför luften till turbinen (19) genom ett venturiformat inlopp (21).
5. Sätt enligt patentkrav 4, **kännetecknat av** att man tillför luften till det venturiformade inloppet (21) genom ett flertal spiralformade kanaler (22) i basen (11).
6. Vindkraftverk av cyklontyp innefattande en bas (11), ett ovanför basen anordnat uppåt öppet torn (12) med ett sidoinlopp (13) för vinden för att åstadkomma en cyklon i tornet, en väsentligen horisontell turbin (19) som har sin axel parallell med tornet och har inlopp (21,22) genom basen och utlopp till cyklonens centrum i tornet och är kopplad att driva en i basen anordnad generator (16),
kännetecknat av
att tornet (12) är monterat i basen (11) för att vara vridbart kring en vertikal axel och har orund form sett i horisontalplanet.

Ink. i Patent- och registerverket

2003-04-30

Huvudfaxen Kassan

6

7. Vindkraftverk enligt patentkrav 6, kännetecknat av att tornet (12) har elliptisk form sett i horisontalplanet.
8. Vindkraftverk enligt patentkrav 6, kännetecknat av att tornet (12) är lutande.
9. Vindkraftverk enligt patentkrav 8, kännetecknat av att tornet (12) lutar 10-30 grader mot vertikalen.
10. Vindkraftverk enligt patentkrav 6, kännetecknat av att tornet (12) har cirkulärt tvärsnitt.
11. Vindkraftverk enligt patentkrav 6, kännetecknat av att tornet (12) är vertikalt och har orunt tvärsnitt.
12. Vindkraftverk enligt patentkrav 11, kännetecknat av att tornet (12) har elliptiskt tvärsnitt.
13. Vindkraftverk enligt något av patentkraven 6-12, kännetecknat av ett flertal spiralformade inloppskanaler (22) till ett venturiformat inlopp (21) till turbinen.
14. Vindkraftverk enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att tornet (12) innehåller en rotor (23) med vingar (28) och en axel (24) parallell med tornet som via en frihjulskoppling (25) är kopplad till turbinens axel (20).
15. Vindkraftverk enligt patentkrav 14, kännetecknat av att rotoraxeln (24) driver en vattenbroms (27) för värmning av vatten.

Ink. t. Patent- och näringslivet

2003 -04- 3 0

Huvudföreläsning

7

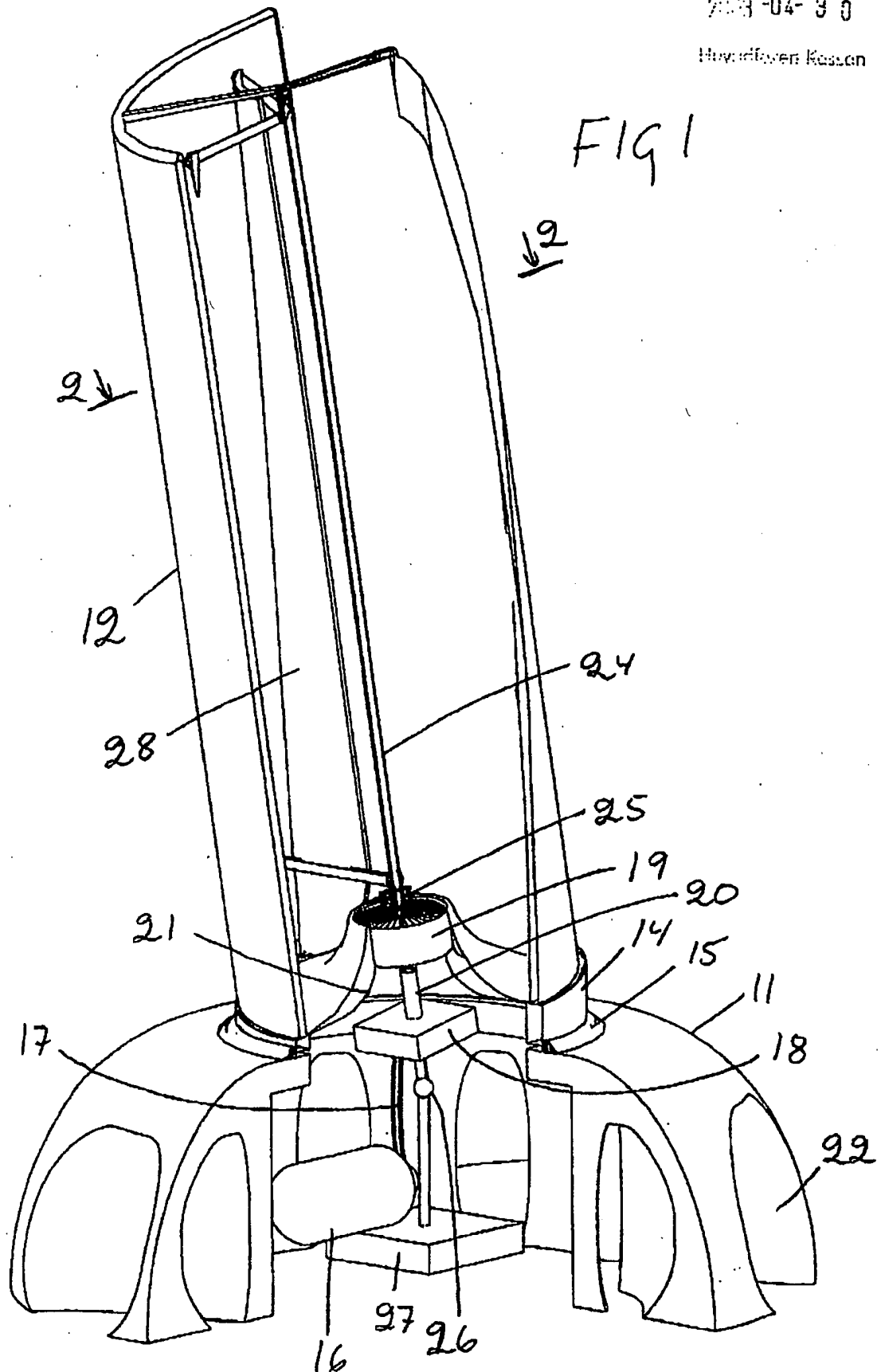
Sammandrag

Ett vindkraftverk har ett uppåt öppet torn (12) med ett sidoinlopp (13) för vinden för att åstadkomma en cyklon i tornet och en väsentligen horisontell turbin (19) som har inlopp (21,22) genom basen och utlopp till cyklonens centrum i tornet och driver en generator (16). Tornet är vridbart och har rund form sett i horisontalplanet, företrädesvis ellipsform. Denna form ökar vindkraftverkets effekt jämfört med ett torn som har cirkulär form. Under drift vrider man tornet så att vindintaget alltid kommer mot vinden.

Ink. t. Patent- och registreringsverket

2003-04-30

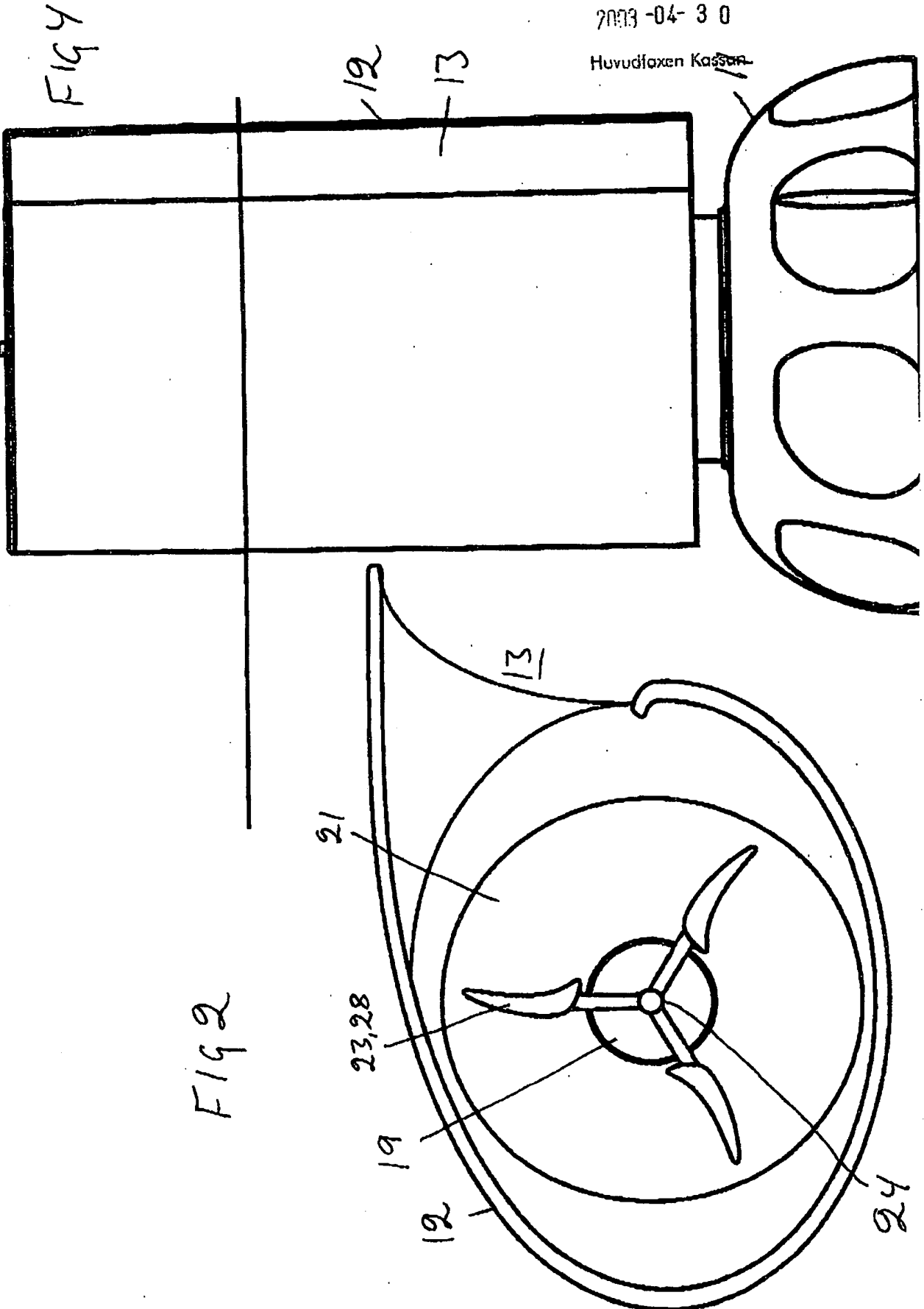
Huvuddelen Kessan



Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-04-30

Huvudfoxen Kassa

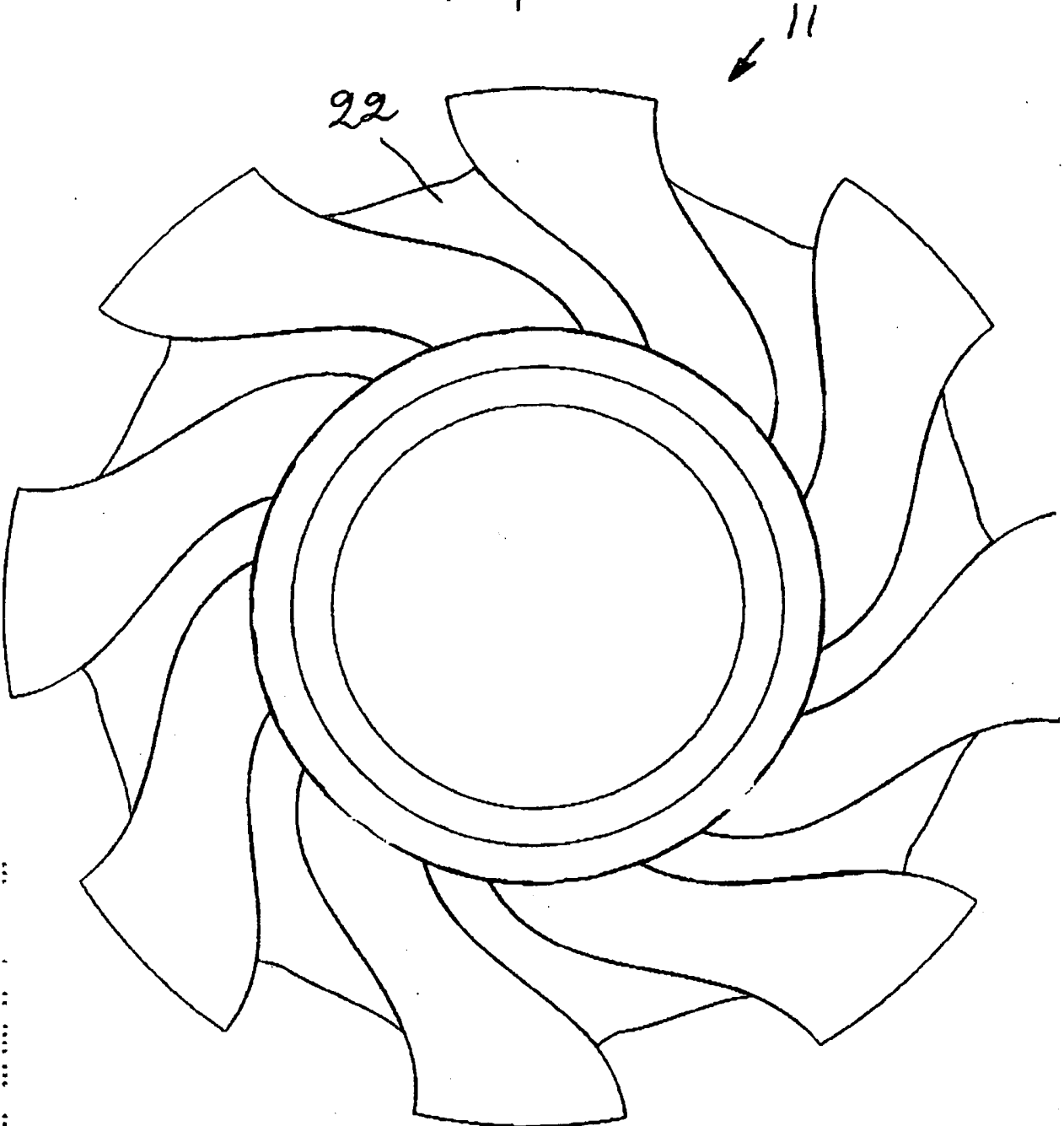


Ink. t. Patent- och re;

7003 -04- 3

Huvudfaxen Ko

Fig 3



00010001-4